

чены в интервале температур 650 - 1050 °С. В данном интервале температур наблюдается незначительное увеличение числа переноса с понижением температуры.

Методом Тубандта изучена природа ионных носителей в вольфраматах $\text{Ln}_2(\text{WO}_4)_3$, являющихся твердыми электролитами. Опыты проведены в ячейках

$(-)\text{Pt}|\text{Ln}_2(\text{WO}_4)_3|\text{Ln}_2(\text{WO}_4)_3|\text{Pt}(+)$ в атмосфере воздуха при температуре 950°С. Согласно литературным данным, основным носителем заряда, вносящим вклад в изменение массы, является ион $\{\text{WO}_4\}^{2-}$ а указаний на участие Me^{3+} на участие в $\sigma_{\text{ион}}$ не получено. Используя закон Фарадея и учитывая, что величина $\Delta m(-)$ равна массе WO_3 , перенесенного током из $(-)$ в $(+)$ секцию, рассчитали число переноса ионов $\{\text{WO}_4\}^{2-}$, которые лежат в пределах $\text{two}_4^{2-} = 0,005 \dots 0.02$.

Исходя из полученных данных о величине чисел переноса, можно предположить, что вольфраматы La и Sm являются O^{2-} – проводниками и в них фактически не наблюдается вклада $\{\text{WO}_4\}^{2-}$ в перенос, в отличие от вольфраматов семейства $\text{Sc}_2(\text{WO}_4)_3$.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 11-03-01209-а и при финансовой поддержке УрФУ в рамках реализации Программы развития УрФУ для победителей конкурса «Молодые ученые УрФУ».

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ФАЗ НА ОСНОВЕ $\text{CaWO}_4\text{-V}_2\text{O}_5$

Заложук К.А., Пестерева Н.Н., Корона Д.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В работах ученых УрГУ, было обнаружено, что добавка 1% полупроводника n-типа WO_3 к диэлектрику CaWO_4 , имеющего низкую проводимость, приводит к образованию композита Максвелловского типа и 2-х порядковому росту проводимости, которая в широком интервале концентрации WO_3 становится ионной. Поскольку оба компонента композита сами по себе не являются твердыми электролитами (ТЭ), то эти композиты были отнесены к новому классу - «метакомпозитных» ТЭ. На сегодняшний день поиск метакомпозитного эффекта провели в следующей системе $\text{CaWO}_4\text{-V}_2\text{O}_5$. Композитная система $\text{CaWO}_4\text{-}x\text{V}_2\text{O}_5$ наиболее ярко проявляет мета-эффект проводимости. В интервале $0 < x < 40$ проводимость возрастает почти на 6 порядков, и в интервале $0 < x < 25$ является чисто ионной. Как показали данные РФА при комнатной темпе-

ратуре, все композиты данной системы были 2-х фазными и состояли только из CaWO_4 и V_2O_5 . Отметим, что все синтезированные образцы – порошковые и спеченные имели оранжевую окраску, близкую к окраске V_2O_5 . Уже этот факт дает основания полагать о том, что V_2O_5 легко распространяется по внутренней поверхности CaWO_4 , образуя непрерывную перколяционную плёнку. Концентрационная зависимость общей проводимости композитов $\text{CaWO}_4 + x\text{V}_2\text{O}_5$ (рис. 1) во многом уникальна: (i) это первая система, где скачок проводимости достигает 6 порядков величины; (ii) в интервале $0 < x < 25$ является чисто ионной; ионный характер проводимости надёжно подтверждён измерениями $\sigma(a\text{O}_2)$ – в указанном интервале общая проводимость не зависит от $a\text{O}_2$, что является одним из наиболее надёжных указаний на характер проводимости (рис. 2).

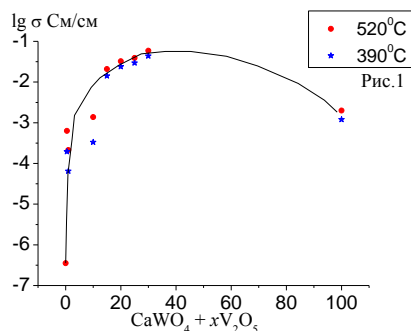


Рис. 1. Концентрационная зависимость общей проводимости композитов $\text{CaWO}_4 + x\text{V}_2\text{O}_5$

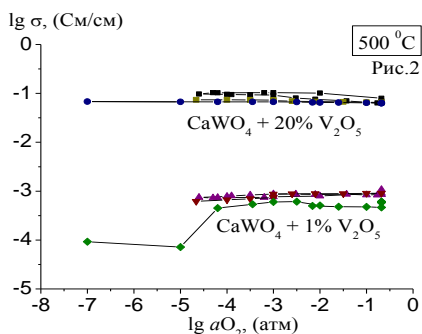


Рис. 2. Зависимость общей проводимости композитов $\text{CaWO}_4 + x\text{V}_2\text{O}_5$ от парциального давления кислорода

Механизм генерации концентрационной зависимости составов данной системы видимо следующий: V_2O_5 , имея низкую поверхностную энергию, и высокую поверхностную подвижность, распространяется по внутренней поверхности зёрен $CaWO_4$, образуя перколяционную связанную матрицу $CW:V-s$, обладающую ТЭ свойствами. С увеличением концентрации V_2O_5 , последний быстро распространяется по поверхности описанной $CW:V-s$, формируя вторую матрицу состоящую из V_2O_5 . Поскольку последний является высокопроводящим проводником n -типа, то это приводит к превалированию проводимости обусловленной V_2O_5 . В настоящее время продолжаются исследования в данной системе $MeWO_4 \cdot xV_2O_5$ ($Me - Sr, Ba$).

Работа выполнена при финансовой поддержке УрФУ в рамках реализации Программы развития УрФУ для победителей конкурса «Молодые ученые УрФУ», и гранта РФФИ_урал_а № 13-03-96-114.

СИНТЕЗ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ПОРОШКА КАРБИДА ВАНАДИЯ

Красовская А.Е.⁽¹⁾, Николаенко И.В.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Основным потребителем ванадия, до 95 % всего производимого металла, является черная металлургия. Ванадий используют при изготовлении быстрорежущей стали, ее заменителей, малолегированных инструментальных и некоторых конструкционных сталей. При введении 0,15-0,25 % ванадия резко повышаются прочность, вязкость и износостойчивость стали. Карбиды ванадия, распределяясь в виде дисперсных включений, препятствуют росту зерна при нагреве стали или сплава. Широко используется ванадий в производстве титановых сплавов, где его содержание может достигать до 13 %, а также в авиационной, ракетной и других областях техники.

В данном докладе предлагается простой и надежный способ получения ультрадисперсного порошка карбида ванадия, включающий классическое жидкофазное осаждение на углеродном носителе и низкотемпературный микроволновый синтез.

Прекурсоры для синтеза карбида ванадия получали путем осаждения водных растворов ванадата аммония концентрацией 10 г/л (в пересчете на V_2O_5) неорганическими кислотами (HNO_3 , HCl и H_2SO_4) до